

# 介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの地域差に与える影響

— 北海道の市町村を事例に —

大澤理沙\*

## 要旨

本研究の目的は、北海道の市町村を事例に介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの地域差に与える影響を明らかにすることである。これまでの研究においては介護事業所への地理的なアクセスが介護サービスの利用に影響することが示唆されてきたものの、直接的にアクセシビリティを計測したうえで介護サービスの利用との関係を明らかにしたものはなかった。そこで本研究では、まず地理情報システム（GIS：Geographic Information System）を用いて高齢者人口の居住地から最寄りの介護事業所までの距離を測定したうえで、市町村別の平均値を算出し、次に算出した市町村別の平均距離を説明変数、介護サービスの給付件数を被説明変数とする重回帰分析を行った。分析の結果、介護サービスによる違いはあるが、介護事業所へのアクセシビリティが高い地域ほど介護サービスの利用は多く、反対にアクセシビリティが低い地域ほど介護サービスの利用は少なくなるという関係があることが示された。

## キーワード

介護サービス、アクセシビリティ、GIS、地域差、市町村

### 1. はじめに

本研究の目的は、介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの地域差に与える影響を明らかにすることである。

医療・福祉サービスの利用や支出、健康状態の分布は空間的に一様ではなく、地域間に差があることが知られている（Skinner, 2011）。日本の介護サービスもまた例外ではなく、1人当たり介護給付費や介護保険料、要介護認定率などに地域差があることが報告されてい

る。このような地域差が生じる要因として、人口の年齢構成、住民の生活習慣、健康に対する意識、所得や家族構成などの分布が地域によって異なっているという需要側の要因や、サービス提供体制、財政状況など供給側の要因があることが実証的に明らかにされている（中村, 2006；清水谷・稲倉, 2006；栗盛・渡部他, 2009；近藤・芦田他, 2012）。

2000年に創設された介護保険制度は市町村を保険者とした制度であり、制度導入時よりサービス提供の地域差に関心が集まってきた。また2005年の制度改正以降、介護サービスの実施における保険者の裁量が拡大するとともに、「重度な要介護状態となっても住み

\* 正会員，釧路公立大学経済学部  
北海道釧路市芦野4丁目1番1号  
e-mail：rosawa@kushiro-pu.ac.jp

慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供される地域包括ケアシステム」(地域包括ケア研究会2010)を地域の特性・実情に応じて構築していくことが保険者に求められていることもあり、介護サービスにおける地域差は一層拡大していくと考えられている。

このようなことを背景に、地域の特性を踏まえて介護サービスの提供体制の整備状況を捉えようとする研究が近年増えてきている。杉井(2015)では、「平成23年社会生活基本調査」の個票データに基づいて、過疎地域においてはそうでない地域に比べて介護サービスの利用が少ないことを示し、「過疎地域では、日常生活支援が必要な高齢者に適切な介護サービスが提供されているかを検証する必要がある」と述べている。また、鈴木(2015)では、中山間地域において地域を基盤に支援を行っている専門職に対する面接調査から、中山間地域に居住する要介護高齢者の困りごととして、介護保険サービスの不足や往診可能な医師の不在を挙げている。田口・吉澤他(2016)では、高知県安芸保健医療圏を対象地域としたアンケート調査をもとに、訪問看護事業所のない地域にも訪問看護ニーズが存在することが示されている。上記の研究は、介護サービスの利用者にとって介護事業所が近くにないことが介護サービスの利用を抑制しうる可能性を示唆している。

一方、介護サービスへのアクセスコストの減少が介護サービスの利用を促しているとする研究もある。湯田(2005)では、都道府県別のデータを用いて介護事業所の密度が高いところほどアクセスコストが低下しサービスの利用が多くなっていることを、通所系サービス、短期入所生活介護、施設サービスにおいて実証的に明らかにしている。

このように介護事業所への地理的なアクセスと介護サービスの利用に関するこれまでの

研究では、介護サービスの利用者が介護事業所に地理的にアクセスしやすくなると介護サービスの利用が増加し、反対に地理的にアクセスしにくくなると介護サービスの利用が減少するという関係が指摘されてきた。しかし、これらの研究では介護サービスの利用者 と介護事業所との地理的なアクセスが直接的に把握されていないという課題があった。そこで本研究では地理情報システム(GIS: Geographic Information System)を用いて介護サービスの利用者 と介護事業所との地理的なアクセスを測定したうえで、介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの利用の地域差に与える影響を明らかにする。

## 2. 介護サービスのアクセシビリティに関する先行研究

近接性を意味するアクセシビリティは幅広い分野で使用されており様々な測定法がある。既往のアクセシビリティの概念や測度については、田中(2004)やHandy and Niemeier(1997)などで整理されている。ここでは、日本の介護サービスのアクセシビリティに関する先行研究を3つに分類したうえでそれらの内容を見ていく。

第1のグループは、アクセシビリティを介護事業所と介護サービスの利用者または潜在的な利用者としての高齢者人口との距離または移動時間として計測した研究である。北島・北澤他(2001)では、東京都八王子市内の通所介護事業所と同市内の基準地域メッシュの65歳以上人口のデータセットをもとに、各基準地域メッシュの中心点から各事業所までの道路網による最短ルートの距離を測定することで地理的アクセスを推計している。その結果、各基準地域メッシュから最寄りの通所介護事業所までの距離の平均値は1.99km(標準偏差1.75, 最大値9.21, 最小値0.03)となり、通所介護事業所の地理的アクセスにばらつきがあることが明らかにされた。また、井上・

竹末(2013)では、A市在住の要支援高齢者宅と訪問系サービス事業所・通所系サービス事業所との直線距離を算出し、サービス種別における平均距離を比較した結果、通所系サービス事業所に比べて訪問系サービス事業所のほうが710m遠い距離にあることが明らかにされた。高瀬・山田他(2016)では、過疎・山間地域にも訪問介護サービスの提供を行うケースが多いとされる社会福祉協議会が運営する訪問介護事業所の実態を把握するため、社会福祉協議会が運営する訪問介護事業所4箇所から提供されたデータをもとに、全ヘルパーの移動距離(道路ネットワーク距離)や移動時間を計測し、サービス提供圏を算出している。その結果、過疎・山間地域においてサービスを提供している訪問介護事業所では、市街地などでサービス提供を行っている訪問介護事業所に比べて移動距離が長く、移動コストが大きいことが示された。

第2のグループは、アクセシビリティを高齢者の居住地を中心に到達可能と考えられる一定範囲内にある介護事業所の数として求めた研究である。生田・山下(2005)では、全国の訪問介護事業所、訪問看護ステーションの位置情報と「平成12年国勢調査」による3次メッシュごとの高齢者人口データから、各メッシュの高齢者人口が何個のサービス提供圏内に含まれているのかをシミュレーションした。都道府県別集計から、高齢者宅から一定距離内にあるサービス拠点の数に地域差があることを明らかにしている。本研究が対象としている北海道について見ると、自宅から5km以内にサービス事業所がない高齢者が訪問介護事業所では10万人、訪問看護ステーションでは23万人いることが示されている。佐藤(2016)では埼玉県狭山市内の通所介護事業所について、「平成12年国勢調査」、「平成22年国勢調査」の境界データ及び町丁目の5歳階級の人口をもとに到達圏解析を行った結果、徒歩での到達圏では高齢者の行動範囲

である10分圏内(500m)で約3割の人口をカバーしていることが明らかにされた。

第3のグループは、介護事業所から一定範囲内をサービス提供圏とした場合のサービス提供圏の面積やそこに居住する高齢人口としてアクセシビリティを算出した研究である。高橋・小田切他(2006)では、山梨県甲府市を対象に、通所介護施設の各位置を母点としたボロノイ分割を行い、「カバー要介護者数」(施設面積按分法を用いたボロノイ領域に占める要介護者数)を試算している。分析の結果、カバー要介護者数は市の中心部と北西部において多いこと、当該2地域ではボロノイ領域の面積が大きく異なり、北西部では介護サービスの需要が大きいこと、さらに、1施設がサービスを提供すると想定される範囲も広範囲となっていることを明らかにしている。また、Takahashi and Ogihara(2009)では、埼玉県所沢市を対象に、通所介護施設の住所データ、町丁別地図、要介護・要支援認定者数等に関するデータセットをもとに各通所介護施設のカバー要介護者数を算出した結果、市内の北西部で少なく、市の中心部を含む南部で多くなるという地理的な偏りを指摘している。増山(2015)は、「平成22年国勢調査」の町丁目区分、年齢階級別人口、基本単位区の代表点位置をもとに、青森県弘前市における訪問介護及び通所介護サービスへのアクセシビリティを、2SFCA(two-step floating catchment area)法によって測定している。その結果、分析対象地域内のいくつかの場所において顕著にその値が低くアクセシビリティに欠ける場所があること、それらの場所が先行研究で用いられたアクセシビリティ指標が示すアクセシビリティに欠ける場所とは異なることが示されている。小黒・平方(2017)では、新潟市域内に所在する認知症対応型共同生活介護事業所の各位置を母点としたボロノイ分割を行い、各事業所の利用圏域ごとの75歳以上人口数の2010年、2030年と2050年の予測

データを算出することにより、認知症対応型共同生活介護事業所の過不足の状況を試算している。分析の結果、DID地区等の市街地エリアにおいては、現在でも施設の不足感が高いのに対し、郊外の農村エリアにおいては現状においてもどちらかと言うと施設がやや過剰気味であること、また将来においては、市街地エリアではますます施設の不足感が高まる一方、郊外の農村エリアにおいては過剰感がむしろ拡大することが明らかにされている。

これら3グループの研究では、それぞれの目的に応じたアクセシビリティ指標を用いて介護サービスの地域差が分析されている。第1グループ指標では、到達可能な介護事業所までの距離の最小値を得ることに関心があるのに対し、第2グループ指標では、到達可能な範囲をあらかじめ設定したうえでその中にある介護事業所数の最大値を得ることに主眼が置かれている。そして第3グループ指標では、介護事業所を地域内で公平に配置することが目的となっている。

そこで本研究では、すべての高齢者にとって到達可能な介護事業所があると仮定し、高齢者の居住地から最寄りの介護事業所までの距離によってアクセシビリティを計測し、介護サービスの利用との関係を分析する。

### 3. 分析の枠組み

#### 3.1 データ

本研究の分析で用いるデータは、総務省統計局「平成22年国勢調査」500mメッシュデータ及び市町村別データ、厚生労働省「平成22年度介護保険事業状況報告」保険者別データ、北海道保健福祉部「介護保険サービス事業所（平成22年9月30日現在）」データである。

分析対象は北海道内179市町村である。ただし、介護保険制度において広域連合を構成する27市町村<sup>1)</sup>を除外し、残された152の市町村について構築したデータセットを分析に用いた。

ここで、分析対象である北海道の市町村の特徴として次の3つを挙げることができる。1つ目は市町村間の人口のばらつきが大きいことである。総務省「平成27年国勢調査」によれば北海道の総人口は5,381,733人であり、市町村別の人口は最大の札幌市で1,952,356人、最小の音威子府村で832人と幅広く分布している。2つ目に市町村数が179と同一都道府県内の市町村数が最も多いことである。3つ目に人口密度が2.4人/haと全都道府県の中で最も低いことである。

#### 3.2 アクセシビリティの測定

介護事業所へのアクセシビリティについては以下の手順で測定した。まず、4次メッシュ（500mメッシュ）の境界データ及び「平成22年国勢調査」（500mメッシュ）の65歳以上人口データ<sup>2)</sup>、北海道保健福祉部「介護保険サービス事業所（平成22年9月30日現在）」（jSTAT MAPを用いて住所から座標データを入力）を用いて、各メッシュの中心地点から最も近いところに位置する介護事業所までの直線距離をArc GIS for Desktop10.3.1（以下、Arc GIS）を用いて計測した。次に、各メッシュの重心点から最寄りの介護事業所までの直線距離とそのメッシュに含まれる65歳以上人口を掛け合わせた値を市町村ごとに合計することで市町村別の介護事業所までの平均距離を算出した。詳しい作業内容は付録に示している。なお対象介護事業所は、在宅系サービス（訪問介護、訪問看護、通所介護、通所リハビリテーション、短期入所生活介護）、居住系サービス（特定施設入居者生活介護、認知症対応型共同生活介護）、施設サービス（介護老人福祉施設、介護老人保健施設、介護療養型医療施設）の計10種類のサービス単一あるいは複合して提供する事業所とした。

### 3.3 推定モデル及び使用変数

介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの利用に与える影響を明らかにするために、第1号被保険者1人当たり予防給付・介護給付件数(対数値)を被説明変数、平均距離、人口構成、所得や世帯構成などの市町村の属性を説明変数とした重回帰分析を行った。分析にはStatal3を用いた。

以下の(1)式を介護給付の種類別、介護サービスの種類別に推定する。

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

ここで $i$ は市町村、 $Y$ は第1号被保険者1人当たり予防給付・介護給付件数(対数値)、 $X$ は最寄りの介護事業所までの平均距離(km)、 $Z$ は市町村の属性を表すコントロール変数、 $\varepsilon_i$ は誤差項を表している。(1)式より介護事業所へのアクセシビリティが介護サービスの利用に与える影響が平均距離の係数である $\beta$ に表れることになる。ゆえに、平均距離が近いほど(介護事業所へのアクセシビリティが高いほど)介護サービスの利用が多いのであれば、 $\beta$ は負で統計的に有意な値が推計されることが予想される。推定方法は最小二乗法で、不均一分散に対応するためロバストな推定を行った。

#### (1) 被説明変数： $Y$

第1号被保険者1人当たり予防給付・介護給付件数(対数値)は、厚生労働省「平成22年度介護保険事業状況報告」における保険者別の予防給付・介護給付件数を第1号被保険者数で除した値の対数値をとったものである。なおこの件数については、予防給付と介護給付の合計である全体、予防給付と介護給付をそれぞれ単独で用いた3つの値を分析に使用した。ここで介護サービスの利用を件数で測る理由は、介護サービスごとの単位や金額、同一人物による複数回利用の影響を取り除くためである。

#### (2) 平均距離： $X$

3.2の手順で算出した65歳以上人口の居住地から最寄りの介護事業所までの直線距離の市町村別の平均値(km)を用いた。

#### (3) コントロール変数： $Z$

介護サービスの利用に関する先行研究を踏まえて、年齢構成要因、所得要因、家族介護要因を統制するため以下の変数を用いた。

##### (a) 後期高齢者割合(%)

この変数は、総務省統計局「平成22年国勢調査」における各市町村の75歳以上人口を65歳以上人口で除した値で、65歳以上人口に占める75歳以上人口の割合を表す。これは加齢とともに健康状態が悪化することから、75歳以上人口の割合が高い地域ほど介護サービスの利用が多くなるという影響を制御するためである。

##### (b) 高所得者割合(%)

この変数は、厚生労働省「平成22年度介護保険事業状況報告」における保険者別の所得段階第6段階以上に該当する第1号被保険者数を第1号被保険者数で除して得た値である。これは介護サービスの利用には費用を伴うため、所得が高い者の割合が高い地域ほど介護サービスの利用が多くなるという影響を制御するため導入したものである。ここで、所得段階第6段階以上に該当するのは本人が市町村民税課税の場合であり、基準額以上の金額を介護保険料として支払っていることから、高所得者の割合を表す変数と言える。

##### (c) 単身者世帯割合(%)

この変数は、総務省統計局「平成22年国勢調査」における各市町村の高齢単身世帯数を65歳以上の世帯員のいる核家族世帯数で除した値で、65歳以上の世帯員のいる核家族世帯数に占める65歳以上の単身世帯の割合を示す。これは、家庭内に介護者がいる世帯が多い地域ほど介護サービスの利用が多くなるという影響を制御するためである。

#### 4. 推定結果

表1には記述統計量が示されている。第1号被保険者千人当たり予防給付・介護給付件数<sup>3)</sup>の平均値を見ると、最も大きいのが通所介護であり次いで訪問介護、介護老人福祉施設となっている。最小値を見ると、いくつかの介護サービスでゼロとなっているものがあり、市町村によっては利用者のいないサービスがあることがわかる。また介護事業所と65歳以上人口との平均距離を見ると、通所介護で平均値、最小値、最大値がそれぞれ最も小さい値となっており、それが最もアクセシビリティの高いサービスであることがわかる。次に小さい値を示しているのが訪問介護、介護老人福祉施設の順となっており、平均距離

の値が小さいサービスにおいて第1号被保険者千人当たり予防給付・介護給付件数の値が大きいことがわかる。

表2、表3には市町村別の第1号被保険者1人当たり予防給付・介護給付件数(対数値)を被説明変数とする重回帰分析によって得られた推定結果が介護サービスごとに示されている。推定は予防給付と介護給付を合わせた全体と、予防給付単独と介護給付単独の3つについて介護サービスの種類別に行った。

推計結果から平均距離の偏回帰係数はおおむね負の値が得られていることが読み取れる。以下で介護給付の種類別、介護サービスの種類別に詳細に見ていく。

まず、予防給付と介護給付との合計である

表1 記述統計量

被説明変数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
Y: 訪問介護	376.6	154.7	87.1	879.3
訪問看護	80.2	58.9	0.0	289.9
通所介護	512.7	156.5	5.0	1003.3
通所リハビリテーション	120.6	121.9	0.0	575.9
短期入所生活介護	89.6	50.6	0.0	294.8
特定施設入居者生活介護	48.1	43.3	0.0	227.7
認知症対応型共同生活介護	81.7	52.8	0.0	252.1
介護老人福祉施設	315.6	155.6	37.5	932.7
介護老人保健施設	122.9	93.5	0.0	616.2
介護療養型医療施設	36.6	57.1	0.0	510.4
X: 訪問介護	2.9	2.8	0.5	25.2
訪問看護	12.5	12.3	1.0	54.8
通所介護	2.9	2.5	0.5	19.4
通所リハビリテーション	24.9	20.6	1.0	109.9
短期入所生活介護	4.2	4.3	1.0	39.4
特定施設入居者生活介護	21.5	20.3	1.0	87.7
認知症対応型共同生活介護	7.6	10.2	0.6	50.6
介護老人福祉施設	4.3	4.3	1.1	39.4
介護老人保健施設	15.3	15.6	1.4	64.6
介護療養型医療施設	20.8	18.3	1.4	104.3
Z: 後期高齢者割合	52.9	3.6	40.6	63.1
高所得者割合	8.8	4.4	3.2	32.0
単身者世帯割合	51.7	8.7	32.4	75.9

注) 変数Yは第1号被保険者千人当たり件数。変数Xは65歳以上人口と事業所との平均距離(km)。変数Zの単位は%。サンプル数は152。

表2 予防給付・介護給付件数の推定結果(在宅系サービス)

		全体		予防給付		介護給付	
訪問介護	平均距離	-0.008	(0.007)	-0.014	(0.020)	-0.011	(0.016)
	後期高齢者割合	-0.033***	(0.009)	-0.039***	(0.014)	-0.029**	(0.013)
	高所得者割合	0.013**	(0.006)	0.006	(0.007)	0.019**	(0.008)
	単身者世帯割合	0.016***	(0.004)	0.019***	(0.005)	0.014***	(0.005)
	定数項	-0.205	(0.499)	-1.162	(0.733)	-0.850	(0.691)
	観測数	152		152		152	
	F値	10.22***		6.16***		5.28***	
	R-squared	0.19		0.16		0.12	
訪問看護	平均距離	-0.028***	(0.009)	-0.003	(0.012)	-0.027***	(0.009)
	後期高齢者割合	-0.019	(0.028)	-0.017	(0.033)	-0.020	(0.027)
	高所得者割合	0.007	(0.016)	0.000	(0.019)	0.012	(0.015)
	単身者世帯割合	-0.009	(0.011)	0.000	(0.009)	-0.007	(0.012)
	定数項	-1.101	(1.682)	-3.631	(1.759)	-1.325	(1.601)
	観測数	145		119		144	
	F値	3.79***		0.23		4.38***	
	R-squared	0.15		0.01		0.15	
通所介護	平均距離	-0.067	(0.047)	-0.031*	(0.017)	-0.056	(0.044)
	後期高齢者割合	0.021**	(0.008)	0.027**	(0.013)	0.015	(0.009)
	高所得者割合	-0.002	(0.007)	0.005	(0.008)	-0.002	(0.007)
	単身者世帯割合	-0.001	(0.004)	-0.003	(0.005)	0.000	(0.004)
	定数項	-1.611***	(0.426)	-3.069***	(0.682)	-1.747***	(0.479)
	観測数	152		151		152	
	F値	1.92		1.55		0.91	
	R-squared	0.11		0.05		0.08	
通所リハビリテーション	平均距離	-0.022***	(0.007)	-0.018***	(0.006)	-0.020***	(0.007)
	後期高齢者割合	-0.083**	(0.039)	0.018	(0.035)	-0.065*	(0.039)
	高所得者割合	0.027	(0.025)	0.034*	(0.020)	0.042**	(0.020)
	単身者世帯割合	0.013	(0.014)	0.004	(0.011)	0.014	(0.014)
	定数項	1.226	(2.197)	-4.498**	(1.980)	-0.185	(2.088)
	観測数	135		106		135	
	F値	7.07***		4.01***		9.76***	
	R-squared	0.19		0.15		0.18	
短期入所生活介護	平均距離	-0.035*	(0.018)	-0.022	(0.013)	-0.036*	(0.019)
	後期高齢者割合	0.021	(0.015)	0.107***	(0.028)	0.016	(0.016)
	高所得者割合	-0.009	(0.009)	0.004	(0.023)	-0.009	(0.009)
	単身者世帯割合	-0.002	(0.006)	-0.017	(0.012)	-0.001	(0.006)
	定数項	-3.349***	(0.833)	-10.379***	(1.682)	-3.168***	(0.870)
	観測数	151		132		151	
	F値	0.07*		5.67***		1.89	
	R-squared	0.09		0.12		0.09	

注) \*\*\*, \*\*, \* は係数がそれぞれ1%, 5%, 10%の水準で統計的に有意なことを示す。括弧内はロバスト標準誤差。

表3 予防給付・介護件数の推定結果（居住系サービス・施設サービス）

		全体		予防給付		介護給付	
特定施設 入居者生 活介護	平均距離	-0.020***	(0.004)	-0.019***	(0.007)	-0.019***	(0.004)
	後期高齢者割合	-0.041*	(0.021)	0.012	(0.030)	-0.048**	(0.021)
	高所得者割合	-0.009	(0.015)	0.002	(0.025)	-0.012	(0.016)
	単身者世帯割合	0.005	(0.007)	0.000	(0.009)	0.007	(0.008)
	定数項	-0.881	(1.234)	-5.119***	(1.729)	-0.809	(1.278)
	観測数	141		108		139	
	F値	13.46*		2.08*		10.61***	
	R-squared	0.23		0.10		0.22	
認知症対 応型共同 生活介護	平均距離	-0.055***	(0.007)	0.114	(0.081)	-0.055***	(0.007)
	後期高齢者割合	0.002	(0.014)	0.050	(0.046)	0.003	(0.014)
	高所得者割合	0.010	(0.010)	-0.039	(0.027)	0.011	(0.010)
	単身者世帯割合	-0.005	(0.005)	-0.021	(0.017)	-0.005	(0.005)
	定数項	-2.185***	(0.764)	-8.189***	(2.223)	-2.225***	(0.759)
	観測数	136		42		136	
	F値	21.24***		2.55*		21.09***	
	R-squared	0.50		0.22		0.50	
介護老人 福祉施設	平均距離	0.025*	(0.014)			-0.025*	(0.014)
	後期高齢者割合	0.081***	(0.014)			0.081***	(0.014)
	高所得者割合	-0.004	(0.008)			-0.004	(0.008)
	単身者世帯割合	0.003	(0.004)			0.003	(0.004)
	定数項	-5.584***	(0.787)			-5.584***	(0.787)
	観測数	152				152	
	F値	15.69***				15.69***	
	R-squared	0.36				0.36	
介護老人 保健施設	平均距離	-0.042***	(0.006)			-0.042***	(0.006)
	後期高齢者割合	0.012	(0.018)			0.012	(0.018)
	高所得者割合	0.001	(0.011)			0.001	(0.011)
	単身者世帯割合	0.016**	(0.006)			0.016**	(0.006)
	定数項	-3.222***	(0.953)			-3.222***	(0.953)
	観測数	147				147	
	F値	14.52***				14.52***	
	R-squared	0.47				0.47	
介護療養 型医療施 設	平均距離	-0.044***	(0.006)			-0.044***	(0.006)
	後期高齢者割合	0.023	(0.026)			0.023	(0.026)
	高所得者割合	-0.008	(0.017)			-0.008	(0.017)
	単身者世帯割合	0.025***	(0.008)			0.025***	(0.008)
	定数項	-5.403***	(1.547)			-5.403***	(1.547)
	観測数	135				135	
	F値	14.19***				14.19***	
	R-squared	0.38				0.38	

注) \*\*\*, \*\*, \* は係数がそれぞれ1%, 5%, 10%の水準で統計的に有意なことを示す。括弧内はロバスト標準誤差。

全体を被説明変数としたモデルで平均距離が統計的に有意な説明変数となったのは、訪問看護の0.028、通所リハビリテーションの0.022、短期入所生活介護の0.035、特定施設入居者生活介護の0.020、認知症対応型共同生活介護の0.055、介護老人福祉施設の0.025、介護老人保健施設の0.042、介護療養型医療施設の0.044であり、その他の介護サービスについては統計的に有意な値は得られなかった。

次に予防給付では、通所介護の0.031（ただしF値は有意ではない）、通所リハビリテーションの0.018、特定施設入居者生活介護の0.019となった。

最後に、介護給付では、訪問看護の0.027、通所リハビリテーションの0.020、短期入所生活介護の0.036、特定施設入居者生活介護の0.019、認知症対応型共同生活介護の0.055となった。なお、施設サービスは介護給付のみであり全体と同じ値を掲載している。

ここで、平均距離の偏回帰係数が負で統計的に有意な値が得られたことは介護事業所への平均距離が遠くなると介護サービスの利用が減少することを表しており、例えば訪問看護（全体）であれば平均距離が1km遠くなると、訪問看護サービスの利用が2.8%減少することを意味している。平均距離の偏回帰係数の値を比較すると、いずれのサービスにおいても予防給付の推定結果よりも介護給付の推定結果の方が大きな値をとっている。介護サービス別では最も大きな値が推定されたのは、認知症対応型共同生活、次が介護療養型医療施設、その次が介護老人保健施設であった。

## 5. 考察

推計の結果は介護事業所へのアクセシビリティが高いほど介護サービスの利用は多いという仮説を支持するものであった。以下にその論拠を述べる。

一部例外はあるものの、介護事業所へのアクセシビリティを表す平均距離の偏回帰係数は統計的に有意に負の値が推計されており、介護事業所へのアクセシビリティが高いほど介護サービスの利用は多く、反対にアクセシビリティが低いほど介護サービスの利用は少なくなるという関係にあることが示された。

介護給付の種類別に見ていくと、予防給付に比べ介護給付で統計的に有意な値が推定されていることや、平均距離の偏回帰係数が予防給付よりも介護給付で大きな値が推定されていることから、より介護需要の高い要介護者向けの介護サービスの利用において、介護事業所へのアクセシビリティの影響が大きいことがわかる。以下では介護給付について見ていく。

介護サービス別に見ていくと、訪問介護では平均距離のパラメータとして負の値が推計されたもののいずれのモデルでも統計的に有意な値ではなかった。この背景には、訪問介護サービスの利用者が近くにある事業所のサービスを利用するという状況と、事業所が遠くであってもそのサービスを利用するという状況があり、両方の影響が混在することでこのような結果になったと考えられる。そもそも訪問介護サービスは在宅介護サービスの根幹をなすサービスであることから、アクセシビリティの低い地域においてもサービスの提供が行われる傾向がある。また、高瀬・山田他(2016)では、過疎・山間地域など移動コストが高い介護提供困難地域では社会福祉協議会が運営する訪問介護事業所がサービス提供の役割を担っていると報告している。

通所介護では予防給付のみで統計的に有意な値が推定されているものの（ただしF値は有意ではない）、全体及び介護給付では統計的に有意な値は推定されなかった。この点については、通所介護サービスでは供給者誘発需要が起きているという指摘もあり（湯田, 2005）、距離よりもむしろ一定範囲内の事業

所数や事業者密度を考慮する方が適当である可能性がある。一方、同じ通所系のサービスでも通所リハビリテーションはいずれのモデルでも統計的に有意な値が推定された。この結果は、自治体内で新たに通所リハビリテーションサービスが提供されたことによって自治体内の介護給付費が増加したとする両角・鈴木他(2012)による分析結果とも整合的なものである。

特定施設入居者生活介護はすべてのモデルにおいて統計的に有意な値が推定された。このことは、高齢者の居住地の近くや人口密度の高いところに介護付有料老人ホーム、養護老人ホーム、軽費老人ホーム、サービス付き高齢者向け住宅などの特定施設が立地する傾向を反映したものと考えられる。また、このことは同じ居住系のサービスである認知症共同生活介護にも妥当する。

施設サービスでは、すべてのサービスにおいて統計的に有意な値が推計されている。待機者の存在が報告されていることからわかるように、施設サービスでは施設数あるいは収容能力が施設サービスの利用を決定している状況にある。加えて、施設サービスを利用する場合には地域内の利用者が優先される傾向にある。このことは、施設サービスへのアクセシビリティが高いことそのものが介護サービスの利用を高めているというよりも、地域内の施設数が増えることによって平均距離が小さくなり、施設サービスの利用を高めているように思われる。また、平均距離の係数が介護老人福祉施設に比べ介護老人保健施設と介護療養型医療施設で大きな値が推定されているのは、介護老人福祉施設が人口の集中していない比較的地価の低いところに立地する傾向があることや住所地利特による地域外の利用者によるサービス利用が背景にあるものと考えられる。

## 6. まとめ

本研究ではGISを用いて介護事業所へのアクセシビリティを測定し、アクセシビリティが介護サービスの利用の地域差に与える影響を分析した。分析の結果、一部例外はあるものの、介護事業所へのアクセシビリティが高い地域ほど介護サービスの利用は多く、反対にアクセシビリティが低い地域ほど介護サービスの利用は少なくなるという関係があることが示された。

ただし、今回の分析には3つの限界がある。第1に、アクセシビリティの測定法についてである。本研究ではアクセシビリティ指標として介護事業所と高齢者人口との直線距離を用いたが、道路情報データ等に基づく移動距離や移動時間であれば、より現実に即して地理的アクセスを把握することが可能になる。また、増山(2015)でも指摘されているように、介護事業所の定員などの収容能力を考慮した指標を用いることで、実際に利用可能な介護事業所とのアクセシビリティを捉えることができる。第2に、介護サービスの利用者についてである。本研究では潜在的な介護サービスの利用者として介護保険制度の第1号被保険者である65歳以上人口を用いたが、これらは必ずしも介護サービスの利用者とは一致しない。すでに介護サービスを利用している者あるいは、今後介護サービスを利用したいと考えている者など、介護サービス需要あるいは介護サービスニーズを持つ者を対象とした分析についても行っていく必要がある。第3は、アクセシビリティの内生性についてである。多くの介護サービスにおいて介護事業者の参入は自由であり、介護事業者は地域のサービス需要を予測したうえでサービスの提供を行っていると考えられる。その場合、むしろ地域の人口規模や人口構成、所得水準や家族形態によって介護事業所へのアクセシビリティが決定されている可能性があることから、内生性の側面を考慮したモデルを構築

する必要がある。以上の3点については今後の課題としたい。

#### 付録：アクセシビリティの計測方法

介護事業所へのアクセシビリティは以下の手順で測定した。

- ① **【境界データの入手】**「政府統計の総合窓口 (e-Stat)」(<https://www.e-stat.go.jp/>)—「地図で見る統計 (統計GIS)」—「境界データダウンロード」—「4次メッシュ (500mメッシュ)」から、分析対象である北海道を含む500mメッシュの境界データをダウンロードした。ダウンロードしたデータのメッシュコードはM6239, M6240, M6241, M6243, M6339, M6340, M6341, M6342, M6343, M6439, M6440, M6441, M6442, M6443, M6444, M6445, M6540, M6541, M6542, M6543, M6544, M6545, M6641, M6642, M6643, M6644, M6645, M6741, M6742, M6840, M6841, M6842である。
- ② **【人口データの入手】**「政府統計の総合窓口 (e-Stat)」—「地図で見る統計 (統計GIS)」—「統計データダウンロード」—「国勢調査」 「2010年」 「4次メッシュ (500mメッシュ)」 「男女別人口総数及び世帯総数」から、分析対象である北海道を含む500mメッシュの統計データをダウンロードした。これらのメッシュコードは①と同様である。
- ③ **【介護事業所データへの位置情報の付与】**「政府統計の総合窓口 (e-Stat)」—「地図で見る統計 (統計GIS)」—「地図で見る統計 (jSTAT MAP)」—「統計地図作成」 (図1-a) —「ジオコーディング」 (図1-b) において、北海道保健福祉部「介護保険サービス事業所 (平成22年9月30日現在)」をもとに作成した「介護サービス施設・事業所.csv」をアップロードし (図1-c), 住所名リストから自動的に緯度経度を付与する (図1-d)。「介護サービス施設・事業所.csv」のK列とL列にそれぞれ緯度経度が入力されている (図1-e)。
- ④ **【境界データの地図化】**Arc GISを用いて①の境界データを地図化した。北海道市町村地図を追加し (図1-f), 両者が重なる部分のみを抽出した。データの個数 (メッシュの数) は339,029となった。
- ⑤ **【境界データと人口データの結合】**Arc GISを用いて④の境界データに②の人口データをメッシュコードをキー項目として結合させた。なお、65歳以上人口が1以上のデータは22,771だった。
- ⑥ **【介護事業所分布の視覚化】**Arc GISを用いて③のデータから介護事業所の分布図を作成した (図1-g)。図中の星印が介護事業所を表している。
- ⑦ **【距離の計測】**各メッシュの重心点から最寄りの介護事業所までの直線距離を計測した (図1-h)。図中の丸印が重心点, 星印が介護事業所を表している。
- ⑧ **【市町村別平均距離の算出】**空間的な位置関係をもとに各メッシュに市町村コードを付与した。⑦で得られたメッシュごとの直線距離とそのメッシュに含まれる65歳以上人口を掛け合わせた値を市町村ごとに合計し, その値を同市町村の65歳以上人口で割ることで市町村別の介護事業所までの平均距離を算出した。ただし, 1つのメッシュが複数の市町村にまたがっている場合には最も面積の広い市町村のコードが付与されており, 実際の市町村区分と一致しない部分がある。



## 謝辞

本研究はJSPS科研費17K13876の助成を受けたものである。

## 注

- 1) 広域連合とそれらを構成する市町村は次のとおりである。日高中部広域連合(新冠町, 新ひだか町), 空知中部広域連合(歌志内市, 奈井江町, 上砂川町, 浦白町, 新十津川町, 雨竜町), 後志広域連合(島牧村, 黒松内町, 蘭越町, ニセコ町, 真狩村, 留寿都村, 喜茂別村, 京極町, 倶知安町, 共和町, 泊村, 神恵内村, 積丹町, 古平町, 仁木町, 赤井川村町), 大雪地区広域連合(東川町, 美瑛町, 東神楽)。
- 2) ここでは介護保険制度の第1号被保険者である65歳以上人口を潜在的な介護サービスの利用者と捉えて分析を行う。
- 3) 推定においては第1号被保険者1人当たり予防給付・介護給付件数(対数値)を用いているがここでは、値の解釈を容易にするため第1号被保険者千人当たり予防給付・介護給付件数を示している。

## 参考文献

- 生田京子・山下哲郎(2005)「訪問介護, 訪問看護の拠点配置とサービス提供圏に関する研究」『病院管理』42(2), pp.191-202.
- 井上高博・竹末加奈・増田容子・山口善子(2013)「A市在住の要支援高齢者宅と訪問系サービス事業所・通所系サービス事業所との距離分析」『活水論文集. 看護学部編』1, pp.33-39.
- 小黒一正・平方啓介(2017)「人口減少・超高齢化下での介護施設の配置のあり方及びGIS(地理情報システム)の活用に関する一考: 新潟市を事例に」『フィナンシャル・レビュー』131号, pp.49-70.
- 北島勉・北澤健文・曹光仁・野山修(2005)「地理情報システムを用いた通所介護施設への地域高齢者の地理的アクセス推計の試み」『日本公衆衛生雑誌』48(8), pp.613-619.
- 栗盛須雅子・渡部月子・高燕他(2009)「都道府県別要介護認定割合の較差と関連する要因の総合解析」『厚生指標』56(4), pp.22-28.
- 厚生労働省「平成22年度介護保険事業状況報告」
- 近藤克則・芦田登代・平井寛他(2012)「高齢者における所得・教育年数別の死亡・要介護認定率とその性差: AGESプロジェクト縦断研究」『医療と社会』22(1), pp.19-30.
- 佐藤浩志(2016)「GISを用いた通所介護施設の空間的な分析: 埼玉県狭山市を事例として」『西武文理大学サービス経営学部研究紀要』28, pp.77-87.
- 清水谷論・稲倉典子(2006)「公的介護保険制度の運用と保険者財政: 市町村レベルデータによる検証」『会計検査研究』34, pp.83-95.
- 杉井たつ子(2015)「過疎地域に居住する高齢者の介護サービス利用に関する分析」『厚生指標』62(12), pp.35-41.
- 鈴木裕介(2015)「中山間地域で暮らす要介護高齢者の医療福祉ニーズに関する研究: 地域を基盤として支援を行っている福祉専門職に対するインタビュー調査に基づいて」『社会福祉学』56(3), pp.58-73.
- 総務省統計局「平成22年度国勢調査」
- 高瀬敦・山田あすか・野原康弘・佐藤栄治(2016)「地方都市における訪問介護の効率的配置と運用に関する研究」『都市計画論文集』51(3), pp.901-908.
- 高橋美保子・小田切陽一・内田博之(2006)「地理情報システム(GIS)を使用した介護サービス施設の配置に関する検討: 甲府市の通所介護施設を事例として」『山梨県立大学看護学部紀要』8, pp.1-8.

- 田口敦子・吉澤彩・岩崎昭子・ほか (2016) 「人口の少ない地域における訪問看護ニーズの実態：訪問看護を利用できない地域に居住する要介護者の実態に焦点を当てて」『厚生指標』63(1), pp.7-15.
- 田中耕市 (2004) 「GISを援用した近接性研究の動向と課題」『地理学評論』77(14), pp.977-996.
- 地域包括ケア研究会 (2010) 「地域包括ケア研究会報告書」([http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-5.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-5.pdf)).
- 中村秀恒 (2006) 「受療状況が要介護認定率の地域差に及ぼす影響」『厚生指標』53(5), pp.1-7.
- 増山篤 (2015) 「青森県弘前市における介護サービスへのアクセシビリティ計測の試み」『都市計画論文集』50(2), pp.210-220.
- 両角良子・鈴木亘・湯田道生・岩本康志 (2012) 「通所リハビリテーションの提供体制の整備が介護費に与える影響」『医療経済研究』24(2), pp. 128-142.
- 湯田道生 (2005) 「介護事業者密度が介護サービス需要に与える影響」『季刊社会保障研究』, 40(4), pp.373-385.
- Handy, S.L., and Niemeier, D.A. (1997), “Measuring accessibility: An exploration of issues and alternatives”, *Environment and Planning, A* 29, pp.1175-1194.
- Skinner, J. (2011), “Causes and Consequences of Regional Variations in Health Care”, Thomas, M., McGuire, G., and Barros, P. (eds.), *Handbook of Health Economics*, vol. 2, North Holland, Amsterdam, pp.45-93.
- Takahashi, K. and Ogihara, A. (2009), “Visualization of the relationship between the geographic distribution of day service facilities for the elderly and local elderly residents using a geographic information system”, *Bulletin of social medicine*, 26(2), pp.75-85.

# The Effect of Accessibility to Long-term Care Services on Regional Variations of Long-term Care Utilization : A Case Study of Municipalities in Hokkaido

Risa OSAWA\*

## Summary

The purpose of this study is to examine the effect of accessibility to long-term care services on regional variations of long-term care utilization using municipal-level data of Hokkaido. Although previous studies suggest that the accessibility to the facilities may affect the use of long-term care services, none has examined the quantitative relationships between geographical accessibility and their use.

Thus, the present author measured in this study the geographical distance from the residential area of the elderly population to the nearest long-term care service facilities by GIS (Geographic Information System) and calculated the mean distance for each municipality. A multiple regression analysis was conducted in which the number of benefits of long-term care service was set as a dependent variable, whereas the calculated mean distance by municipality were set as independent variables.

There are some differences among the types of services, however, the analysis revealed that the higher the accessibility to long-term care services, the higher the use of long-term care services is and the less accessibility to long-term care services, the less use of long-term care services.

## Key Words

Long-term care services, Accessibility, GIS, Regional Variations, Municipalities

---

\* Kushiro Public University of Economics

## 機関誌『統計学』投稿規程

経済統計学会（以下、本会）会則第3条に定める事業として、『統計学』（電子媒体を含む。以下、本誌）は原則として年に2回（9月，3月）発行される。本誌の編集は「経済統計学会編集委員会規程」（以下、委員会規程）にもとづき，編集委員会が行う。投稿は一般投稿と編集委員会による執筆依頼によるものとし，いずれの場合も原則として，本投稿規程にしたがって処理される。

### 1. 総則

#### 1-1 投稿者

会員（資格停止会員を除く）は本誌に投稿することができる。

#### 1-2 非会員の投稿

- (1) 原稿が複数の執筆者による場合，筆頭執筆者は本会会員でなければならない。
- (2) 常任理事会と協議の上，編集委員会は非会員に投稿を依頼することができる。
- (3) 本誌に投稿する非会員は，本投稿規程に同意したものとみなす。

#### 1-3 未発表

投稿は未発表ないし他に公表予定のない原稿に限る。

#### 1-4 投稿の採否

投稿の採否は，審査の結果にもとづき，編集委員会が決定する。その際，編集委員会は原稿の訂正を求めることがある。

#### 1-5 執筆要綱

原稿作成には本会執筆要綱にしたがう。

### 2. 記事の分類

#### 2-1 研究論文

以下のいずれかに該当するもの。

- (a) 統計およびそれに関連した分野において，新知見を含む会員の独創的な研究成果をまとめたもの。
- (b) 学術的な新規性を有し，今後の研究の発展可能性を期待できるもので，速やかな成果の公表を目的とするもの。

#### 2-2 報告論文

研究論文に準じる内容で，研究成果の速やかな報告をとくに目的とする。

#### 2-3 書評

統計関連図書や会員の著書などの紹介・批評。

#### 2-4 資料

各種統計の紹介・解題や会員が行った調査や統計についての記録など。

#### 2-5 フォーラム

本会の運営方法や統計，統計学の諸問題にたいする意見・批判・反論など。

#### 2-6 海外統計事情

諸外国の統計や学会などについての報告。

#### 2-7 その他

全国研究大会・会員総会記事，支部だより，その他本会の目的を達成するために有益と

思われる記事。

### 3. 原稿の提出

#### 3-1 投稿

原稿の投稿は常時受け付ける。

#### 3-2 原稿の送付

原則として、原稿は執筆者情報を匿名化したPDFファイルを電子メールに添付して編集委員長へ送付する。なお、ファイルは『統計学』の印刷レイアウトに準じたPDFファイルであることが望ましい。

#### 3-3 原稿の返却

投稿された原稿（電子媒体を含む）は、一切返却しない。

#### 3-4 校正

著者校正は初校のみとし、大幅な変更は認めない。初校は速やかに校正し期限までに返送するものとする。

#### 3-5 投稿などにかかわる費用

- (1) 投稿料は徴収しない。
- (2) 掲載原稿の全部もしくは一部について電子媒体が提出されない場合、編集委員会は製版にかかる経費を執筆者（複数の場合には筆頭執筆者）に請求することができる。
- (3) 別刷は、研究論文、報告論文については30部までを無料とし、それ以外は実費を徴収する。
- (4) 3-4項にもかかわらず、原稿に大幅な変更が加えられた場合、編集委員会は掲載の留保または実費の徴収などを行うことがある。
- (5) 非会員を共同執筆者とする投稿原稿が掲載された場合、その投稿が編集委員会の依頼によるときを除いて、当該非会員は年会費の半額を掲載料として、本会に納入しなければならない。

#### 3-6 掲載証明

掲載が決定した原稿の「受理証明書」は学会長が交付する。

### 4. 著作権

#### 4-1 本誌の著作権は本会に帰属する。

4-2 本誌に掲載された記事の発行時に会員であった執筆者もしくはその遺族がその単著記事を転載するときには、出所を明示するものとする。また、その共同執筆記事の転載を希望する場合には、他の執筆者もしくはその遺族の同意を得て、所定の書面によって本会に申し出なければならない。

4-3 前項の規定にもかかわらず、共同執筆者もしくはその遺族が所在不明のため、もしくは正当な理由によりその同意を得られない場合には、本会が承認するものとする。

4-4 執筆者もしくはその遺族以外の者が転載を希望する場合には、所定の書面によって本会に願い出て、承認を得なければならない。

4-5 4-4項にもとづく転載にあたって、本会は転載料を徴収することができる。

4-6 会員あるいは本誌に掲載された記事の発行時に会員であった執筆者が記事をウェブ転載するときには、所定の書類によって本会に申し出なければならない。なお、執筆者が所属する機関によるウェブ転載申請については、本人の転載同意書を添付するものとする。

- 4-7 会員以外の者，機関等によるウェブ転載申請については，前号を準用するものとする。
- 4-8 転載を希望する記事の発行時に，その執筆者が非会員の場合には，4-4，4-5項を準用する。  
1997年7月27日制定（2001年9月18日，2004年9月12日，2006年9月16日，2007年9月15日，2009年9月5日，2012年9月13日，2016年9月12日一部改正）

編集委員会からのお知らせ  
機関誌『統計学』の編集・発行について

編集委員会

2016年9月より、新しい規程にもとづいて、「研究論文」と「報告論文」が設定されました。皆様からの積極的な投稿をお待ちしております。

1. 投稿は、常時、受け付けています。なお、書評、資料および海外統計事情等については、下記の[注記3]をご確認下さい。
2. 次号以降の発行予定日は、  
第116号：2019年3月31日、第117号：2019年9月30日です。
3. 投稿に際しては、新規規程にもとづく「投稿規程」、「執筆要綱」、および「査読要領」などをご熟読願います。最新版は、学会の公式ウェブサイトをご参照下さい。
4. 原稿は編集委員長（下記メールアドレス）宛にお送り下さい。
5. 原稿はPDF形式のファイルとして提出して下さい。また、紙媒体での提出も旧規程に準拠して受け付けます。紙媒体の送付先は編集委員長宛にお願いします（住所は会員名簿をご参照下さい）。
6. 原則として、すべての投稿原稿が査読の対象となります。
7. 投稿から発刊までに要する期間は、通常3ヶ月以上を要します。投稿にあたっては十分に留意して下さい。

編集委員会、投稿応募についての問い合わせは、  
下記編集委員長宛メールアドレス宛に連絡下さい。

[editorial@jsest.jp](mailto:editorial@jsest.jp)

編集委員長 水野谷武志（北海学園大学）  
副委員長 池田 伸（立命館大学）  
編集委員 小林良行（総務省統計研究研修所）  
松川太一郎（鹿児島大学）  
山田 満（東北・関東支部）

- [注記1] 『統計学』の定期刊行に努めておりますので、できるかぎり早期のご投稿をお願いします。116号（2019年3月31日発行予定）への掲載を想定した場合、「研究論文」と「報告論文」の原稿は、2019年1月初旬を目途として、遅くともそれまでにご投稿下さい。
- [注記2] 「研究論文」と「報告論文」は、別個に査読し、区分を変更しません。投稿に当たっては自分で申告して投稿しますが、この点ご留意下さい。
- [注記3] 書評、資料および海外統計事情等については、執筆、推薦、および依頼等をお考えの会員がられましたら、企画や思いつきの段階で結構ですので、できるだけ早い段階で、編集委員会にご一報下さい。

以上

編集後記

本誌に投稿していただきました執筆者の皆様、そして快く査読をお引き受けいただきました査読者の皆様にご挨拶申し上げます。引き続き、会員の皆様からの積極的な投稿をお待ちしております。

（水野谷武志 記）

## 執筆者紹介

高部 勲	(総務省統計局)	山下智志	(統計数理研究所)
大澤理沙	(釧路公立大学経済学部)	橋本貴彦	(立命館大学経済学部)
稲葉和夫	(立命館大学経済学部)		

## 支 部 名

## 事 務 局

北 海 道	062-8605	札幌市豊平区旭町 4-1-40 北海学園大学経済学部 (011-841-1161)	水野谷武志
東 北・関 東	192-0393	八王子市東中野 742-1 中央大学経済学部 (042-674-3406)	伊藤伸介
関 西	640-8510	和歌山市栄谷 930 和歌山大学観光学部 (073-457-8557)	大井達雄
九 州	870-1192	大分市大字且野原 700 大分大学経済学部 (097-554-7706)	西村善博

## 『統計学』編集委員

水野谷武志 (北海道) [委員長]	池田 伸 (関 西) [副委員長]
小林良行 (東北・関東)	松川太一郎 (九 州)
山田 満 (東北・関東)	

## 統 計 学 No.115

2018年9月30日 発行	発行所	経 済 統 計 学 会 〒112-0013 東京都文京区音羽1-6-9 音羽リスマチック株式会社 TEL/FAX 03 (3945) 3227 E-mail: office@jsest.jp http://www.jsest.jp/
	発行人	代表者 西村善博
	発売所	音羽リスマチック株式会社 〒112-0013 東京都文京区音羽1-6-9 TEL/FAX 03 (3945) 3227 E-mail: otorisu@jupiter.ocn.ne.jp 代表者 遠藤 誠

# STATISTICS

---

No. 115

2018 September

---

## Articles

New Statistical Matching Method Using Multinomial Logit Model  
.....Isao TAKABE (1)

The Effect of Accessibility to Long-term Care Services on Regional Variations of  
Long-term Care Utilization : A Case Study of Municipalities in Hokkaido  
..... Risa OSAWA (18)

Cost Criterion and Productivity Criterion : An Empirical Study Using the World  
Input-Output Database  
..... Takahiko HASHIMOTO (33)

## Book Reviews

Maho SHIRAIISHI, *Empirical analysis of a planned economy : China's economic  
development*, Kyoto University Press, Kyoto, 2016  
..... Kazuo INABA (45)

## Activities of the Society

The 62<sup>nd</sup> Session of the Society of Economic Statistics ..... (49)  
Prospects for the Contribution to the *Journal* ..... (60)

---

JAPAN SOCIETY OF ECONOMIC STATISTICS

---